س1/ عرف البندول البسيط ؟

كرة كتلتها m مربوطة بخيط تتأرجح راسيًا حول موضع اتزانها

س2/ عرف الزمن الدوري ؟

هو الزمن اللازم لإتمام دورة كاملة

س3/ عرف التردد ؟

معكوس الزمن الدوري

س4/ علل : تزاح كرة البندول عن موضع سكونها بزاوية صغيرة مع الرأسي ؟

عند الزوايا الصغيرة $\sin\theta \cong \theta$

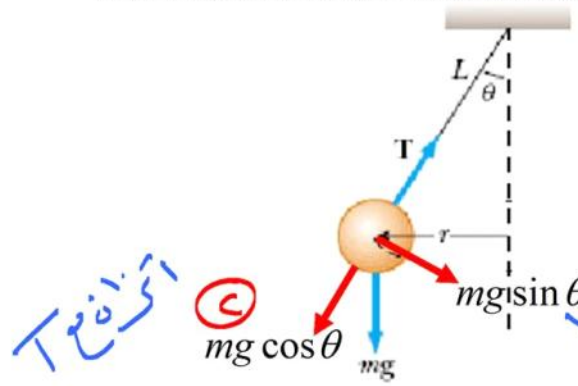
س5/ ماهي العوامل المؤثرة على الزمن الدوري للبندول ؟

طول البندول

س6/ ماهي القوى المؤثرة على كرة البندول ؟

١) $mg\sin\theta$

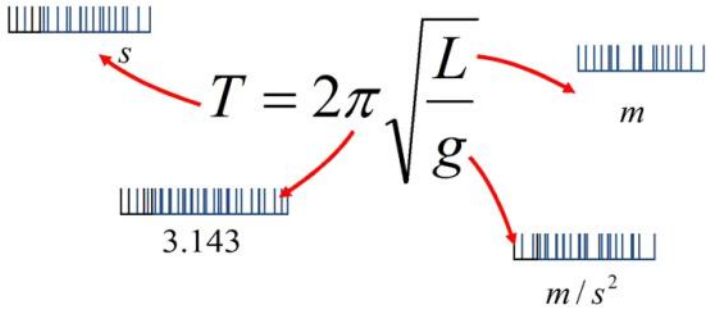
٢) $mg\cos\theta$



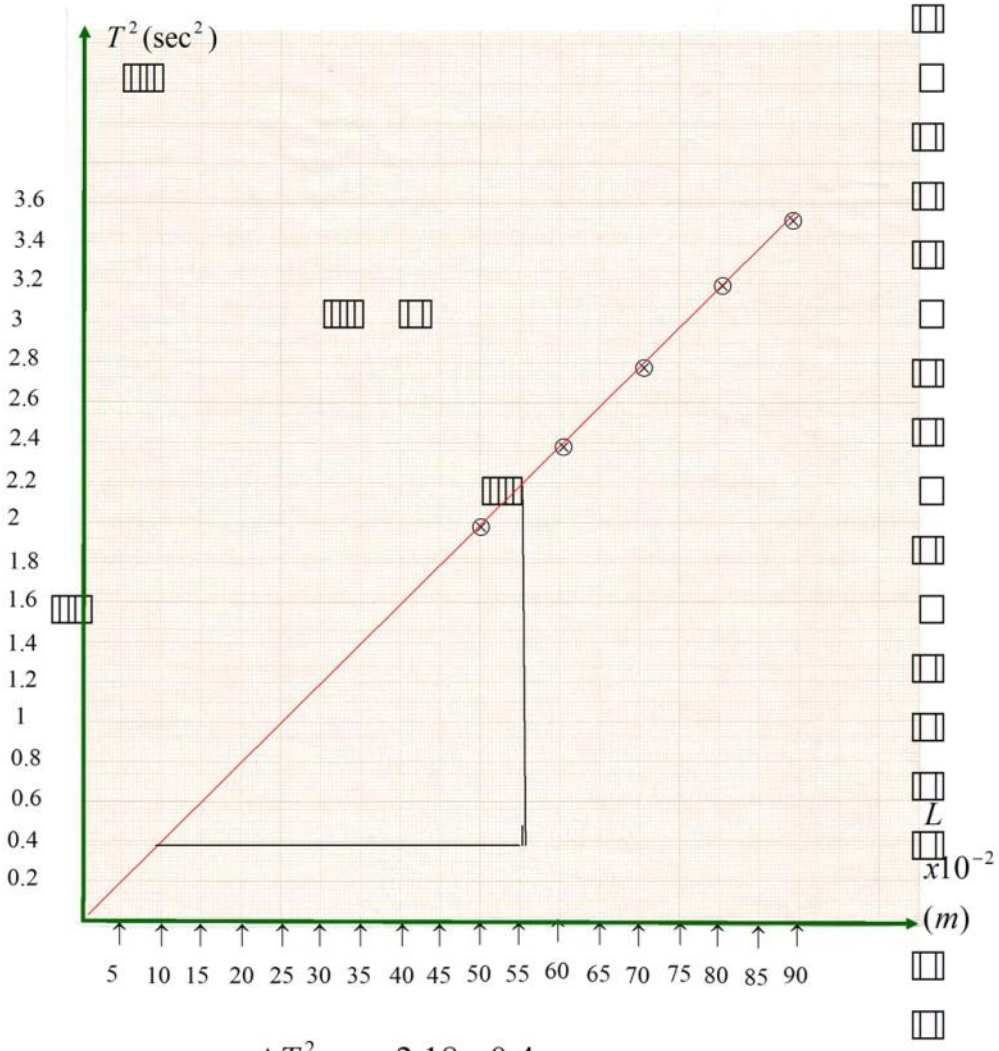
في تجربة البندول لتعيين عجلة الجاذبية الأرضية قمنا بقياس زمن(sec) 20 دورة كاملة عدة مرات لأطول مختلفة لطول البندول L (cm) كما في الجدول التالي :

L			
	t_1	t_2	t_3
90	37.6	37.92	37.98
80	35.8	35.81	35.60
70	33.31	33.38	33.72
60	30.82	30.92	30.87
50	29.62	29.6	29.54
40	25.47	25.23	25.32

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الميل .
3) احسب تسارع الجاذبية الأرضية .
4) أوجد نسبة الخطأ .



L (m) $x10^{-2}$	زمن السقوط			$t_{ave} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3}$ (sec)	$T=t_{av}/20$ (sec)	T^2 $(sec)^2$
	t_1 (sec) 20	t_2(sec) 20	t_3(sec) 20			
90	37.6	37.92	37.98	37.84	1.64	3.58
80	35.8	35.81	35.60	35.74	1.78	3.19
70	33.31	33.38	33.72	33.47	1.67	2.8
60	30.82	30.92	30.87	30.87	1.54	2.38
50	29.62	29.6	29.54	29.58	1.47	2.18
40	25.47	25.23	25.32	25.50	1.27	1.63



$$slope = \frac{\Delta T^2}{\Delta L} = \frac{2.18 - 0.4}{(55-10)x10^{-2}} = 3.9 s^2/m$$

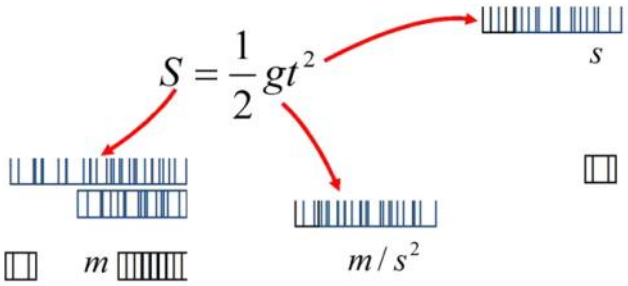
$$g = \frac{4\pi^2}{slope} = \frac{4(3.143)}{3.9} = 9.7 m/s^2$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

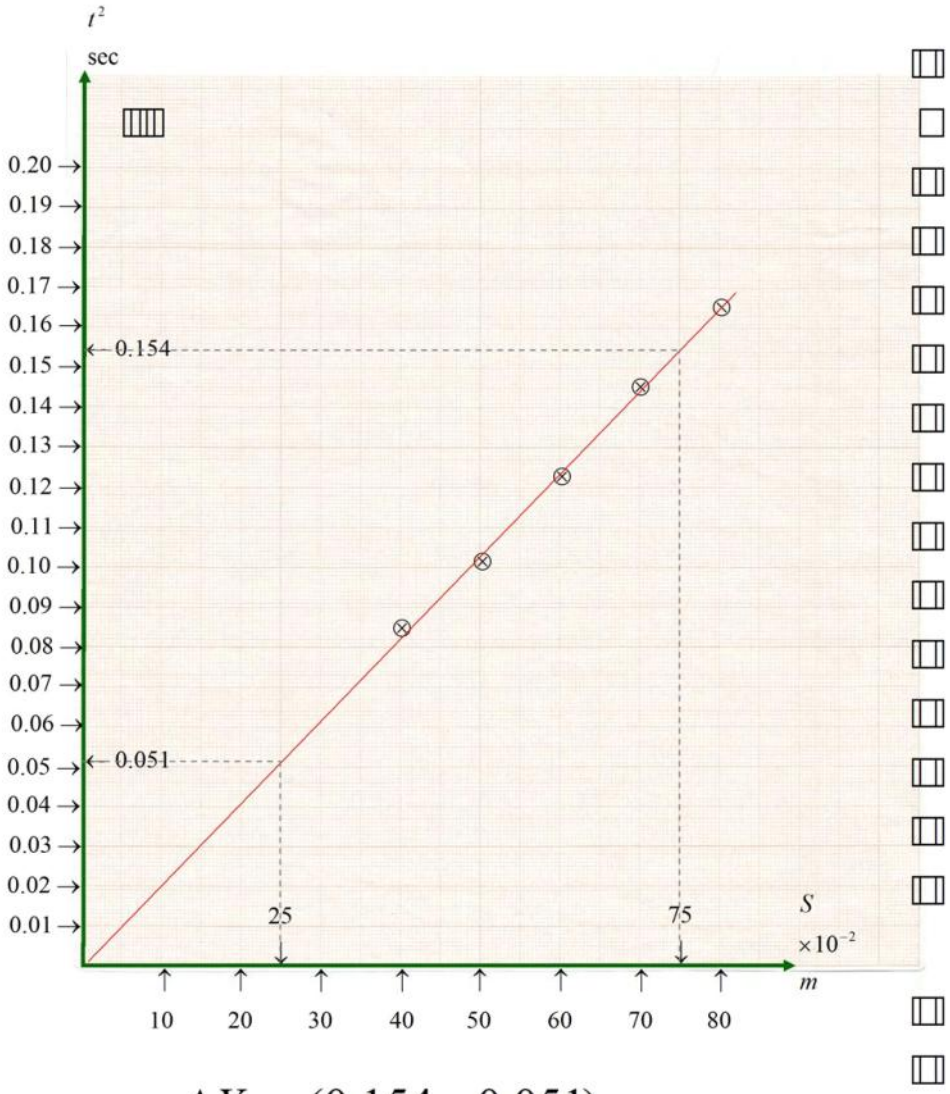
في تجربة السقوط الحر لتعيين عجلة الجاذبية الأرضية قمنا باسقاط كرة من مسافة معينة بوحدة (cm) ثلاث مرات وفي كل مره قسنا الزمن بوحدة (msec) . ثم غيرنا المسافة وكررنا حساب الزمن حسب الجدول التالي :

المسافة S (cm)	زمن السقوط		
	t_1 (msec)	t_2 (msec)	t_3 (msec)
80	404	403	408
70	382	382	377
60	349	356	350
50	323	323	322
40	291	291	291

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الميل .
3) احسب تسارع الجاذبية الأرضية .
4) أوجد نسبة الخطأ .



المسافة S $\times 10^{-2}$ m	زمن السقوط			$t_{ave} = \frac{t_1 + t_2 + t_3}{3} \div 1000$ (sec)	t^2 sec^2
	t_1 (msec)	t_2 (msec)	t_3 (msec)		
80	404	403	408	0.405	0.1640
70	382	382	377	0.380	0.1444
60	349	356	350	0.351	0.1232
50	323	323	322	0.322	0.1037
40	291	291	291	0.291	0.0847



$$slope = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{(0.154 - 0.051)}{(75 - 25) \times 10^{-2}} = 0.206 s^2 / m$$

$$g = \frac{2}{slope} = \frac{2}{0.206} = 9.7 m / s^2$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

س1/ ما الغرض من تجربة أوم ؟

تحقيق قانون أوم وايجاد قيمة مقاومة مجهولة

س2/ اذكر نص قانون أوم ؟

عند ثبوت درجة الحرارة فإن التيار المار في موصل تتناسب طرديًا مع فرق الجهد بين طرفيه

س3/ ما الغرض من وجود مقاومة متغيرة في الدائرة المستخدمة لتعيين قيمة مقاومة مجهولة ؟

للتحكم في شدة التيار

س4/ ماهي وحدة قياس المقاومة الكهربائية وعرفها ؟

Volt/Amper

س5/ عرف الأوم ؟

هو مقاومة موصل فرق الجهد بين طرفيه 1 فولت عندما يمر به تيار شدته 1 أمبير

س6/ عرف المقاومة الكهربائية ؟

هي ممانعة الموصل لمرور التيار الكهربائي

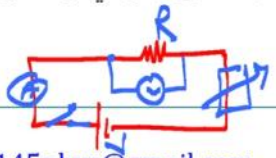
س7/ عرف المقاومة الكهربائية من قانون أوم ؟

هي نسبة فرق الجهد بين طرفي موصل الى شدة التيار المار فيه

س8/ ما العوامل المؤثرة على مقاومة موصل ؟

طول الموصل ومساحة مقطعه

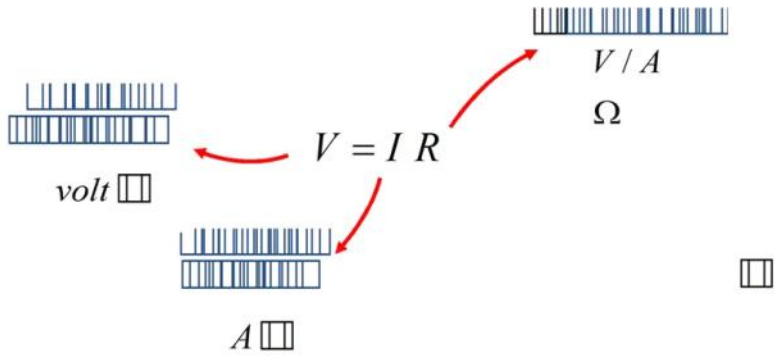
س9/ ارسم الدائرة المستخدمة لتعيين مقاومة مجهولة والدائرة المستخدمة في قانون التوصيل على التوالي والدائرة المتستخدمة في قانون التوصيل على التوازي؟



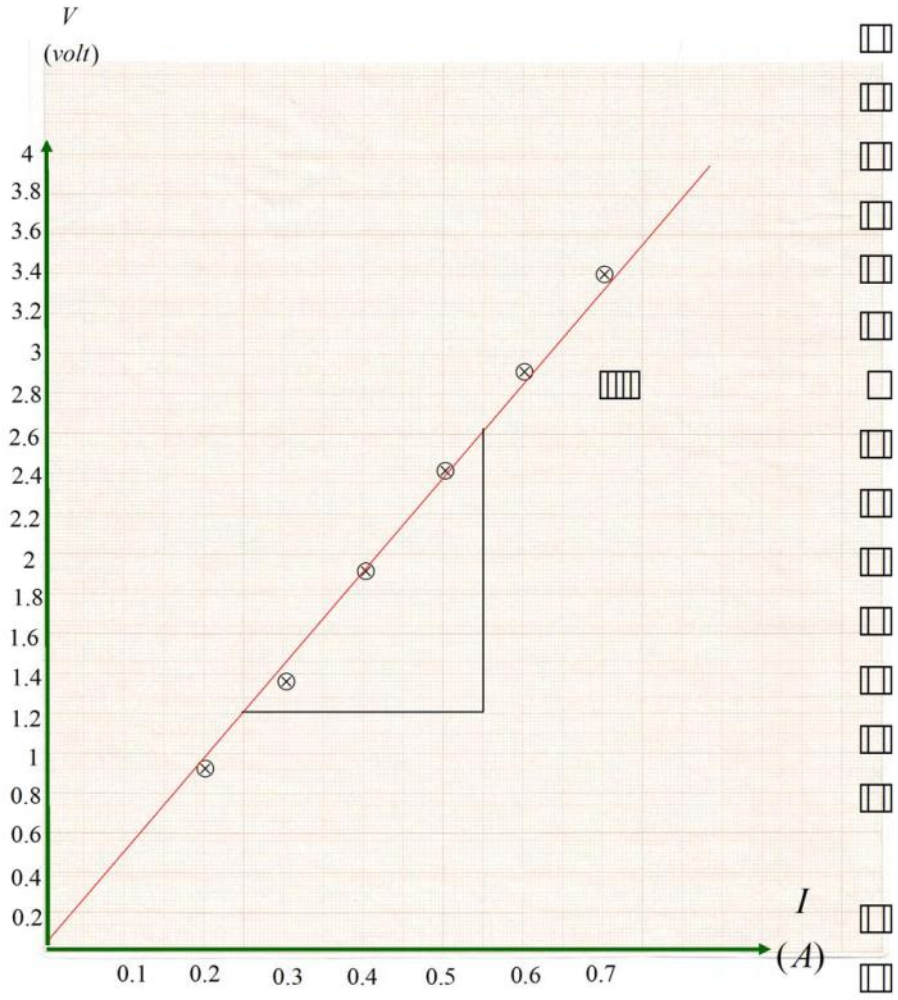
في تجربة تحقيق قانون أوم وتعيين مقاومة مجهولة قمنا بتغيير شدة التيار I (A) المار في المقاومة و قياس فرق الجهد V(volt) كما في الجدول التالي :

I	V
0.2	0.25
0.3	1.4
0.4	1.95
0.5	2.45
0.6	2.9
0.7	3.4

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الميل .
3) احسب قيمة المقاومة المجهولة .
4) أوجد نسبة الخطأ .



I (A)	V (v)	$R = \frac{V}{I}$ v/A=Ω
0.2	0.25	4.75
0.3	1.4	4.67
0.4	1.95	4.87
0.5	2.45	4.9
0.6	2.9	4.83
0.7	3.4	4.86
المتوسط		R = 4.81 Ω



$$slope = R = \frac{\Delta V}{\Delta I} = \frac{2.6 - 1.2}{0.55 - 0.25} = 4.66\Omega$$

س1/ ماهي المتغيرات الفيزيائية التي تتحكم في سلوك كتلة معينة من غاز محصور وماهي العلاقة التي تربط هذه المتغيرات ؟

$PV = nRT$ ضغط ، حجم ، درجة الحرارة

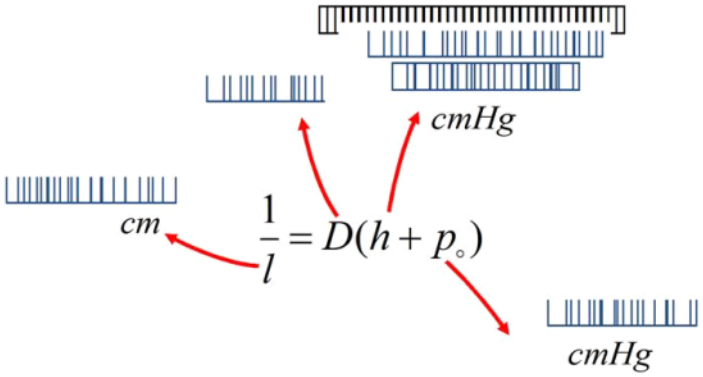
س2/ اذكر نص قانون بويل واكتب العلاقة الرياضية معرفاً الرموز ؟

عند ثبوت درجة الحرارة فإن ضغط الغاز يتناسب عكسياً مع حجمه

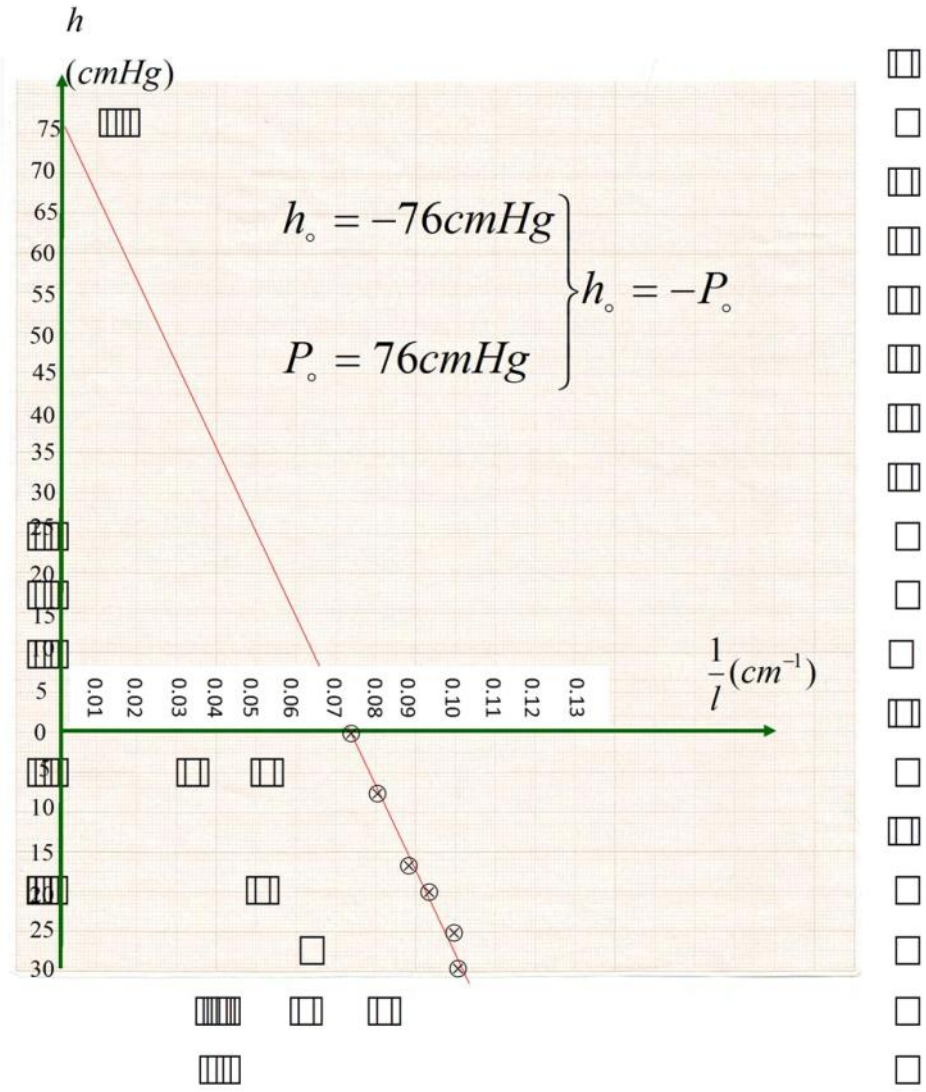
في تجربة بويل لقياس الضغط الجوي في المختبر كانت قراءة الأنبوب A = 60 cm وقمنا برفع الأنبوب B 2 cm وسجلنا قراءة مستوى الزئبق في الأنبوبين ثم كررنا العملية وسجلنا النتائج كما في الجدول التالي:

X (cm)	Y (cm)
46.4	46.4
47.6	56
48.7	65
49.3	70
49.8	75
50.3	80.6

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) احسب الضغط الجوي في المختبر.



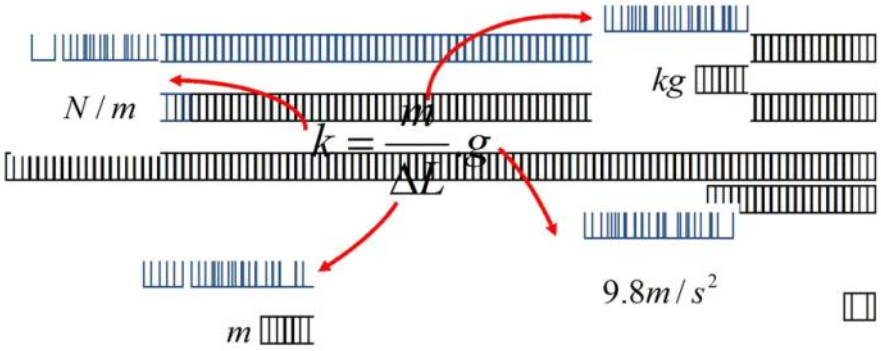
A(cm)	X (cm)	Y (cm)	h=y-x (cm.Hg)	L=A-X (cm)	1/L (cm^{-1})
60	46.4	46.4	0.073	13.6	0
	47.6	56	0.080	12.4	8.4
	48.7	65	0.088	11.3	16.3
	49.3	70	0.093	10.7	20.7
	49.8	75	0.098	10.2	25.2
	50.3	80.6	0.103	9.7	30.3


h
(cmHg)
75
70
65
60
55
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
5
10
15
20
25
30
0.01
0.02
0.03
0.04
0.05
0.06
0.07
0.08
0.09
0.10
0.11
0.12
0.13
$\frac{1}{l}(cm^{-1})$
$h_\circ = -76cmHg$
$P_\circ = 76cmHg$
$h_\circ = -P_\circ$

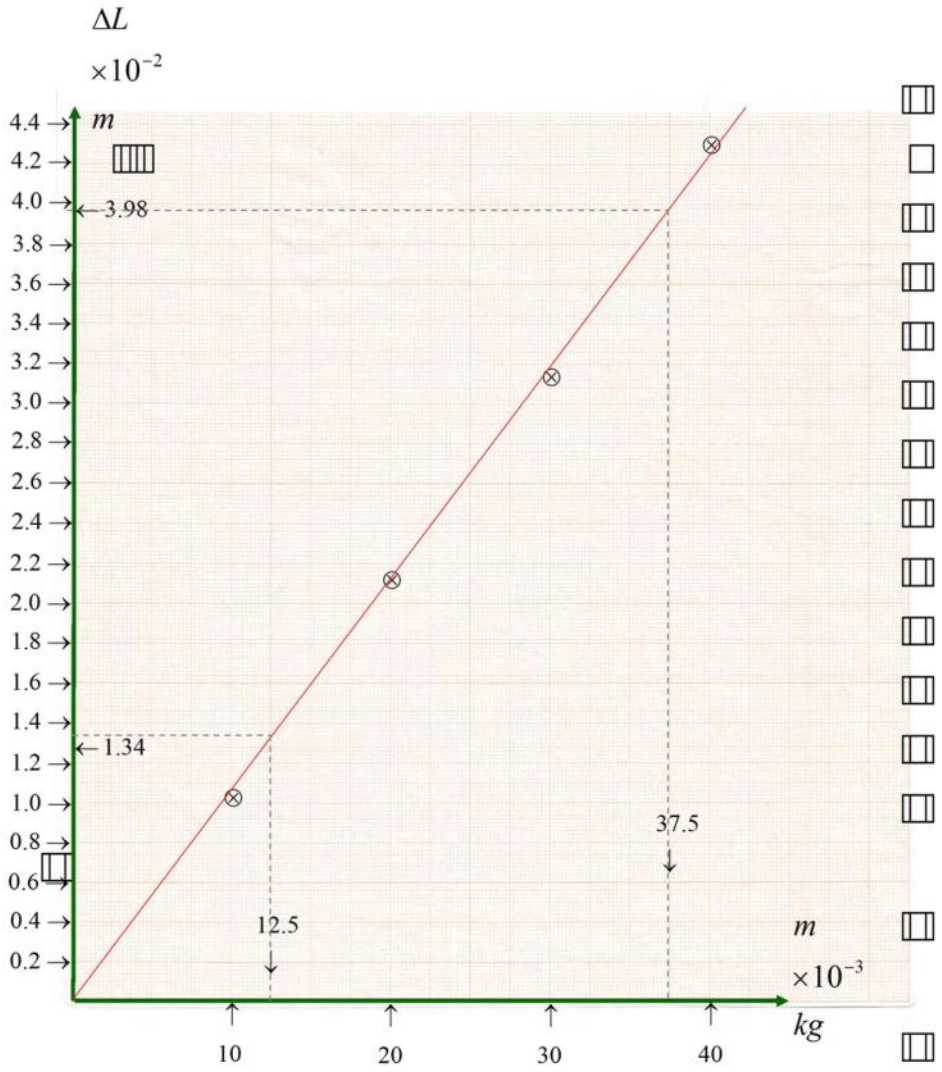
في تجربة تحقيق قانون هوك وتحديد ثابت النابض قمنا بتعليق عدة كتل بوحدة (g) وفي كل مرة قسنا مقدار الاستطالة بوحدة (cm) حسب الجدول التالي :

الكتلة m (g)	قراءة المؤشر	
	الزيادة (cm)	النقصان (cm)
0	0	0
10	1.1	1
20	2.1	2.1
30	3.2	3.1
40	4.3	4.3

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الميل .
3) احسب ثابت النابض .
4) أوجد نسبة الخطأ .



m (x10^{-3} kg)			(cm)	ΔL (x10^{-2} m)
	(cm)	cm)		
0	0	0	0	0
10	1.1	1	1.05	1.05
20	2.1	2.1	2.1	2.1
30	3.2	3.1	3.15	3.15
40	4.3	4.3	4.3	4.3



$$slope = \frac{\Delta(\Delta L)}{\Delta m} = \frac{(3.98 - 1.34) \times 10^{-2}}{(37.5 - 12.5) \times 10^{-3}} = 1.056 m/kg$$

$$k = \frac{m}{\Delta L}.g = \frac{g}{slope} = \frac{9.8 m/s^2}{1.056 m/kg} = 9.28 N/m$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

س1/ عرف قوة اللزوجة وحدد اتجاهها ؟

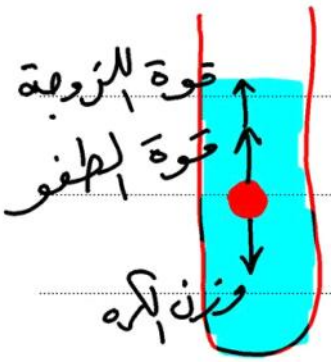
هي قوة احتكاكية بين السائل والجسم المتحرك فيه وهي على اتجاه الحركة

س2/ ما هي وحدة معامل اللزوجة وما هي العوامل المؤثرة علية ؟

Pa.sec.

درجة الحرارة

س3/ عندما تسقط كرة معدنية في سائل لزج فإنها تقع تحت تأثير مجموعة من القوى . أذكر هذه القوى وحدد اتجاهها ؟



س4/ عندما تصل الكرة الساقطة إلى السرعة المنتظمة فإنها تصبح في حالة اتزان بحيث أن القوى عليها

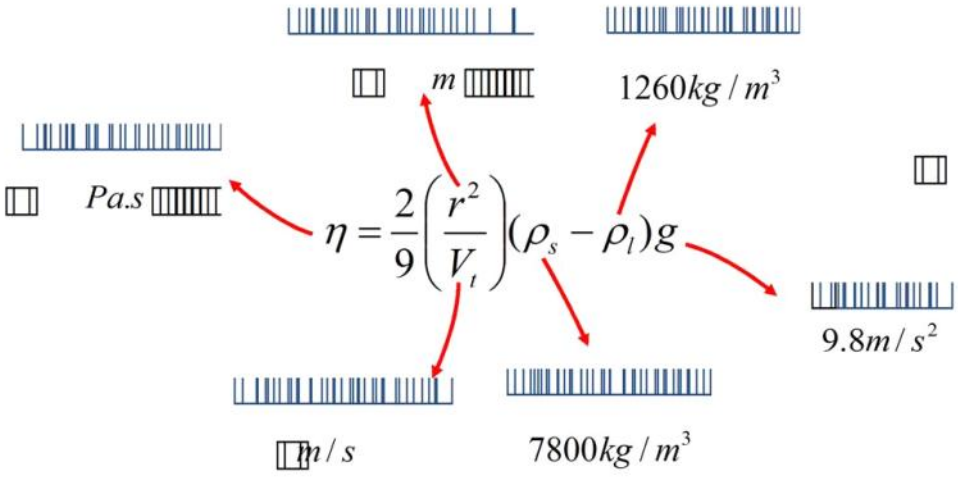
قوة اللزوجة + قوة الطفو = وزن الكرة

في تجربة تعيين معامل اللزوجة لسائل شفاف اسقطنا ثلاث كرات متساوية في نصف القطر r (mm) وقسنا الزمن t (sec) لكل كرة وذلك خلال سقوطها مسافة d = 60 cm ، ثم اسقطنا مجموعات أخرى لها نصف قطر مختلف حسب الجدول التالي :

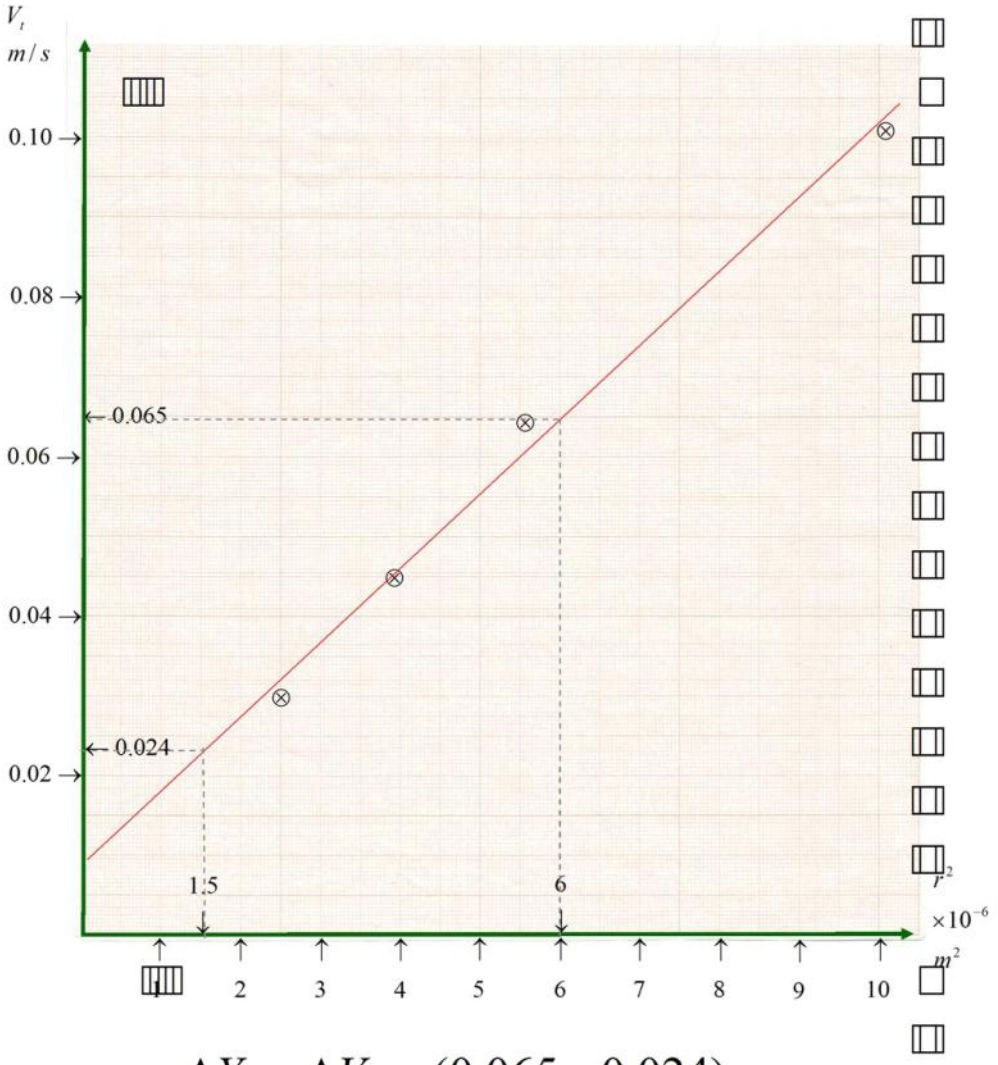
Group	r (mm)			
		T_1 (sec)	T_2 (sec)	T_3 (sec)
1	3.17	5.7	5.81	5.7
2	2.38	9.42	9.49	9.34
3	1.985	13.26	13.06	13.14
4	1.585	19.54	19.66	20.36

[redacted] 1260 kg/m^3 [redacted]
7600 kg/m^3 [redacted]

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الميل .
3) احسب معامل لزوجة السائل الشفاف .
4) أوجد نسبة الخطأ .



Group	r $\times 10^{-3}$ m	r^2 $\times 10^{-6}$ m^2	زمن السقوط لمسافة d = 0.6 m			$T_{ave} = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$ (sec)	V_t m/s
			T_1 (sec)	T_2 (sec)	T_3 (sec)		
1	3.17	10.05	5.7	5.81	5.7	5.73	0.105
2	2.38	5.66	9.42	9.49	9.34	9.42	0.064
3	1.985	3.94	13.26	13.06	13.14	13.15	0.045
4	1.585	2.51	19.54	19.66	20.36	19.85	0.030



$$slope = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{\Delta V_t}{\Delta r^2} = \frac{(0.065 - 0.024)}{(6 - 1.5) \times 10^{-6}} = 9111.11$$

$$\eta = \frac{2}{9}\left(\frac{1}{slope}\right)(\rho_s - \rho_l)g$$

$$\eta = \frac{2}{9}\left(\frac{1}{9111.11}\right)(7800 - 1260)9.8 = 1.56 Pa.\sec$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

س1/ عرف الظاهرة الكهروضوئية؟

هي انبعاث إلكترونات من سطح معدن بواسطة شعاع ضوئي مناسب

س2/ متى تتحرر الإلكترونات من سطح الفلز ؟

إذا كانت طاقة الشعاع أكبر من دالة الشغل

س3/ على ماذا تعتمد طاقة الاشعة الكهرومغناطيسية ؟

على تردد الشعاع $E = h\nu$

س4/ ماهي النظرية الكمية ؟

هي اننا نعد الشعاع على شكل كمات من الطاقة

س5/ عرف دالة الشغل ؟

هي أقل طاقة لازمة لتحرير الإلكترونات من سطح المعدن

س6/ ارسم الدائرة المستخدمة في الظاهرة الكهروضوئية ؟

في الكتاب

في تجربة الظاهرة الكهروضوئية قسنا جهد الإيقاف (V_s (volt مرتين لكل لون كما في الجدول التالي :

V_s		الطول الموجي (nm)	اللون
h_1	h_2		
0.720	0.719	579	
0.842	0.833	546.1	
1.495	1.485	435.8	
1.710	1.704	404.7	
1.994	1.975	365.5	

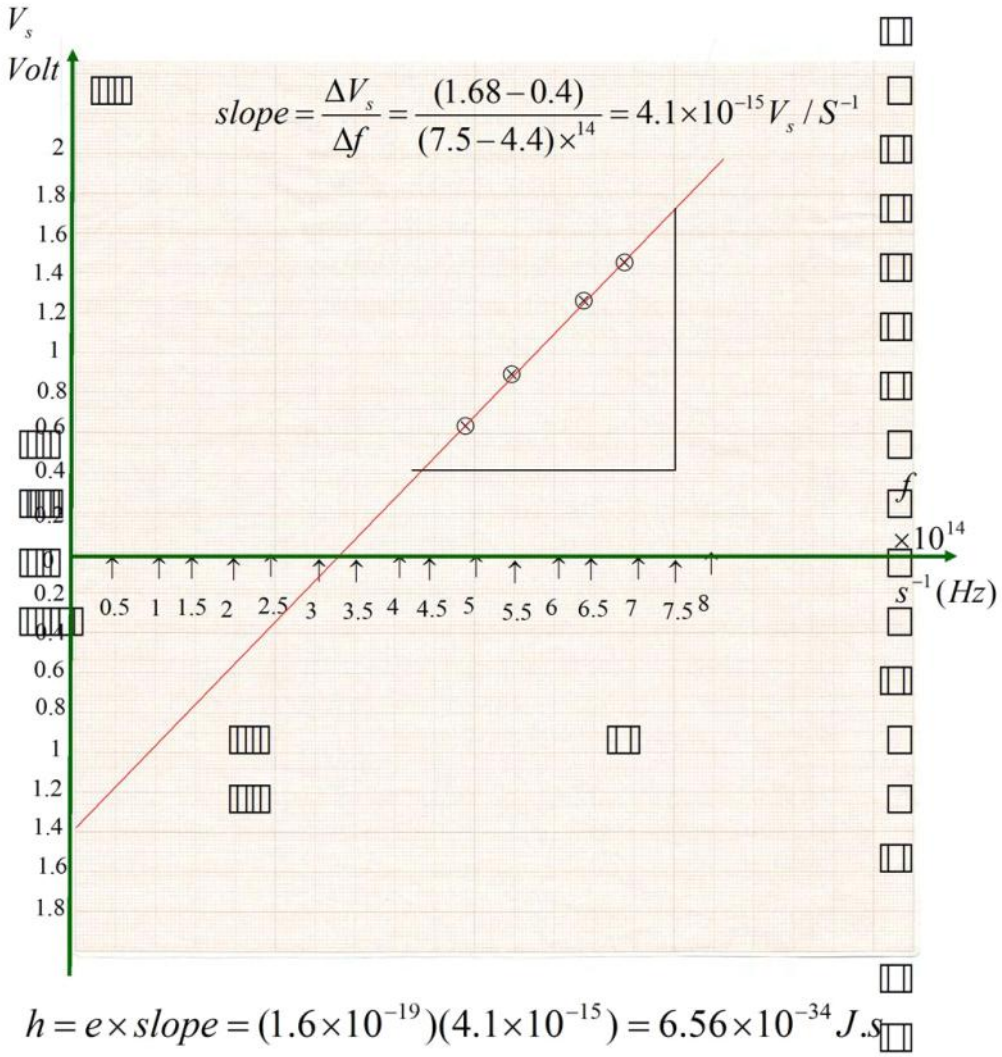
5) ارسم العلاقة البيانية .
6) اوجد الميل .
7) احسب ثابت بلانك .
8) احسب دالة الشغل
9) أوجد نسبة الخطأ .

$$V_s = \frac{h}{e}\cdot f - \frac{W_\circ}{e}$$

Volt — $J\cdot s$ — J — $e = 1.6\times10^{-19}C$ — $s^{-1}(Hz)$

متوسط جهد الإيقاف Vs (volt)	جهد الإيقاف Vs (volt)		التردد $f=\frac{c}{\lambda}$ (s^{-1}) x10^{14}	الطول الموجى λ (nm) x10^{-19}	اللون
	h_2	h_1			
0.7195	0.720	0.719	5.19	579	
0.837	0.842	0.833	5.5	546.1	
1.490	1.495	1.485	6.88	435.8	
1.707	1.710	1.704	7.4	404.7	
1.984	1.994	1.975	8.2	365.5	

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com



$$h = e \times slope = (1.6\times10^{-19})(4.1\times10^{-15}) = 6.56\times10^{-34} J.s$$

$$W_\circ = e\times \text{الجزء المقطوع} = (1.6\times10^{-19})(1.4) = 2.24\times10^{-19} J$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

س1/ متى يكون الجسم في حالة اتزان تحت تأثير مجموعة من القوى ؟

عندما يكون ساكناً

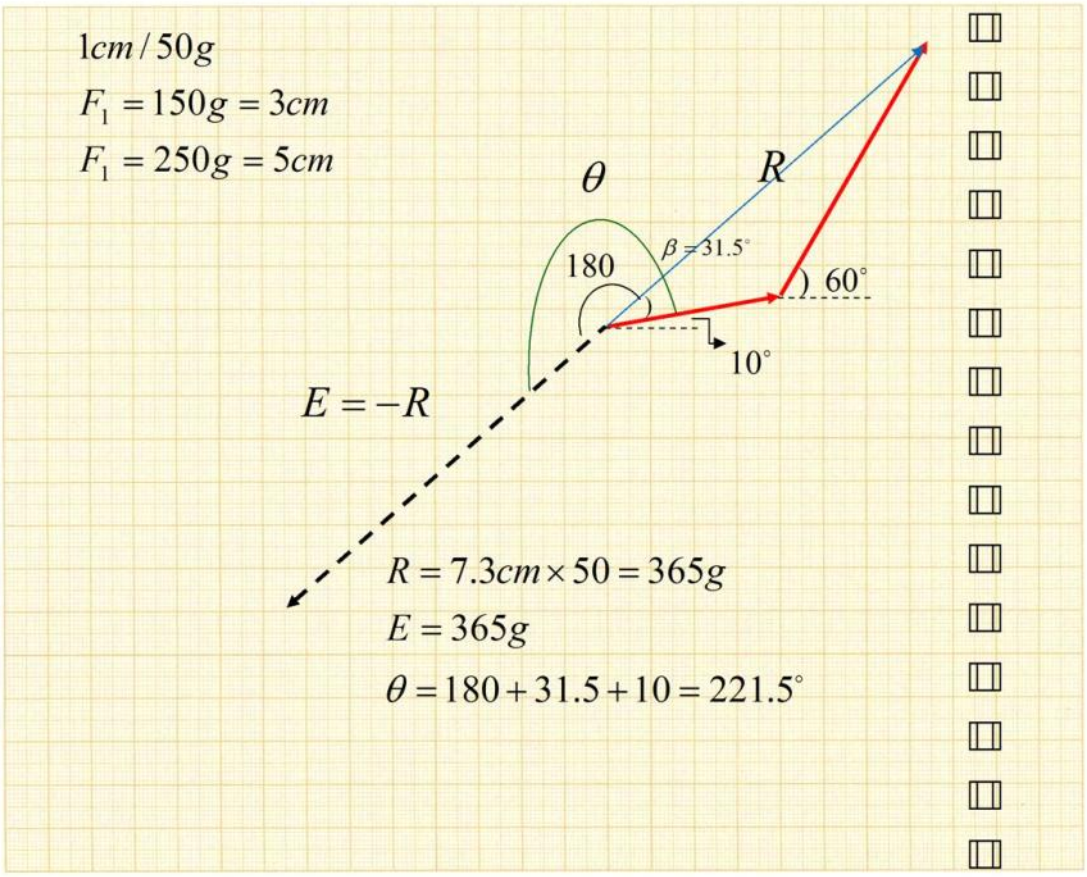
عندما يسير بسرعة ثابتة

س2/ عندما يكون الجسم في حالة اتزان (ساكناً) فإن مجموع القوى المؤثرة عليه تساوي صفر

س3/ في تجربة طاولة القوى علقنا على البكرة الأولى ثقلاً كتلته 150 g وثبتناه عند الزاوية 10° ، وعلى البكرة الثانية ثقلاً كتلته 250 g وثبتناه عند الزاوية 60° . أوجد مقدار واتجاه ثقل الكتلة الثالثة التي تعمل على الاتزان

$$R = \sqrt{F_1^2 + F_2^2 + 2F_1F_2\cos\theta} = \sqrt{(150)^2 + (250)^2 + 2(150)(250)\cos 50} = 364.9\,g$$

$$\beta = \tan^{-1}\left(\frac{F_2\sin\theta}{F_1 + F_2\cos\theta}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{(250)\sin 50}{(150) + (250)\cos 50}\right) = 31.46^\circ$$


1cm / 50g
F1 = 150g = 3cm
F1 = 250g = 5cm
θ
R
β = 31.5°
180
60°
10°
E = −R
R = 7.3cm × 50 = 365g
E = 365g
θ = 180 + 31.5 + 10 = 221.5°

س1/ علل : في تجربة تعيين معامل امتصاص مادة الرصاص لأشعة جاما باستخدام عداد جايجر نضع ألواح من الألمنيوم ؟

لجب ١ شعم ك بيتا

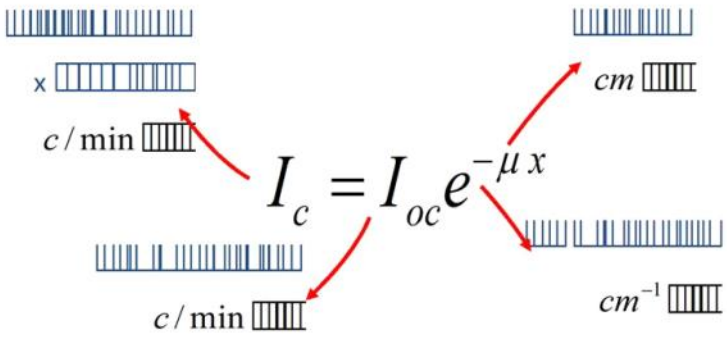
س2/ ماهي العوامل المؤثرة على معامل الامتصاص ؟

سمك المادة وشدة الإشعاع

في تجربة تعيين معامل الامتصاص لمادة الرصاص قسنا الخلفية الاشعاعية في المعمل حيث كانت $I_{BG} = 6.33$ c/min ثم وضعنا المصدر المشع وقسنا الشدة الاشعاعية الابتدائية ثلاث مرات وقمنا بوضح الواح الألمنيوم على التوالي وفي كل مره نقيس الشدة الاشعاعية كما في الجدول التالي :

	x (cm)	I_1 c/min	I_2 c/min	I_3 c/min
1	0	127	124	98
2	0.4	99	46	88
3	0.8	90	104	87
4	1.2	72	65	53
5	1.6	48	52	56
6	2	58	49	57

10) ارسم العلاقة البيانية .
11) اوجد الميل .
12) احسب معامل الامتصاص .
13) أوجد نسبة الخطأ .



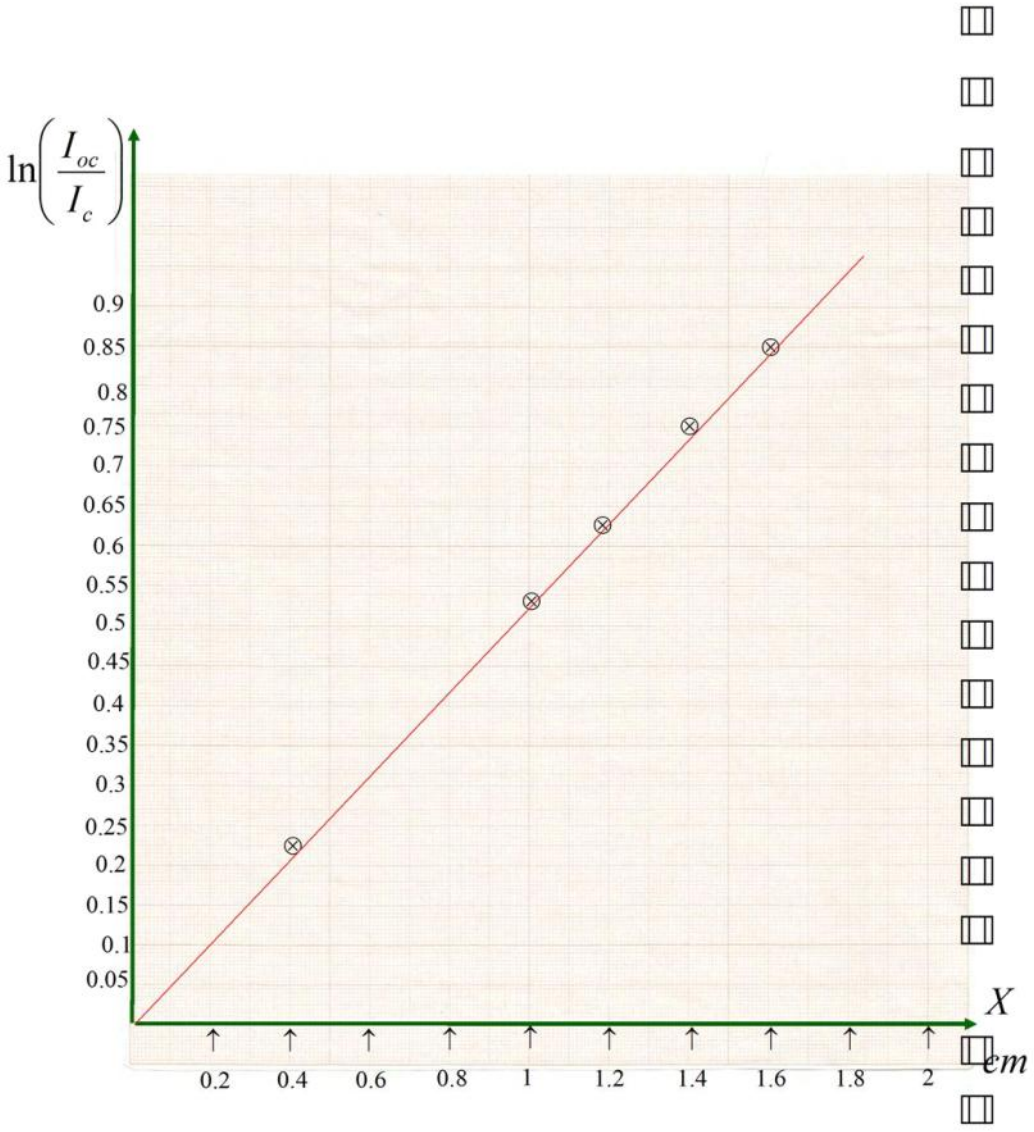
$\ln\left(\frac{I_{oc}}{I_c}\right)$	$I_c = \bar{I} - I_{BG}$ c/min	$\bar{I}$ c/min	I_3 c/min	I_2 c/min	I_1 c/min	x (cm)	
0	$I_{oc} = 110$	116.33	98	124	127	0.0	1
0.223	88	94.33	88	46	99	0.4	2
0.23	87.33	93.66	87	104	90	0.8	3
0.66	57	63.33	53	65	72	1.2	4
0.88	45.67	52	56	52	48	1.6	5
0.822	48.33	54.66	57	49	58	2	6

$$I_{BG} = 6.33 c/\min$$

$$I_o = \frac{127 + 124 + 98}{3} = 116.33 c/\min$$

$$I_{oc} = I_o - I_{BG} = 116.33 - 6.33 = 110 c/\min$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com



$$\mu = slope = \frac{\ln\left(\frac{I_{oc}}{I_c}\right)}{X} = \frac{0.56 - 0.38}{1 - 6} = 0.45 cm^{-1}$$

أ. خالد الشمري 0532000031145phys@gmail.com

س1/ مما يتكون أبسط أنواع المكثفات وما هي فائدة المكثفات؟

توصيله متوازيه بينهما ماده عازله

س2/ على ماذا تعتمد أزمنة الشحن والتفريغ لمكثف ؟

الثابت الزمني

س3/ عرف الثابت الزمنى ؟

الزمن اللازم لشحن مكثف إلى 63% من شحنته القصوى

س4/ احسب الثابت الزمني لمكثف سعته 100μF موصل مع مقاومة مقدارها 100MΩ على التوالي ؟

$\tau = RC = (100 \times 10^{6})(100 \times 10^{-6}) = 10000\ s$

س5/ ارسم الدائرة المستخدمة في دراسة عملية الشحن والتفريغ الكهربائي لمكثف متصل بمقاومة على التوالي ؟

في الكتاب

في درسة عملية الشحن لمكثف سعته $100\mu F$ موصل مع مقاومة مقدارها $100M\Omega$ واخذنا قراءة فرق الجهد V(volt) بين طرفي المكثف كل

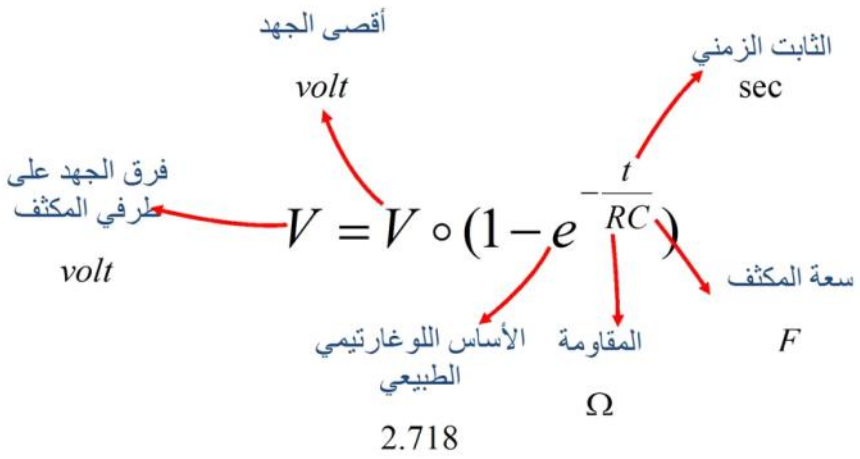
t	V
300	8.2
320	8.3
340	8.4
360	8.5
380	8.55
400	8.6
420	8.65
440	8.7
460	8.75
480	8.8
500	8.85
520	8.9
540	8.9
560	8.9

8.2	300

20 sec كما في الجدول التالي :

t	V
20	1.3
40	2.5
60	3.5
80	4.35
100	5.1
120	5.7
140	6.15
160	6.6
180	7
200	7.3
220	7.5
240	7.7
260	7.9
280	8.1

1) ارسم العلاقة البيانية .
2) اوجد الثابت الزمني حسابياً (نظرياً) .
3) اوجد الثابت الزمني في حالة شحن المكثف (عملياً) .


أقصى الجهد
volt
الثابت الزمني
sec
فرق الجهد على طرفي المكثف
volt
$V = V \circ (1 - e^{-\frac{t}{RC}})$
سعة المكثف
F
الأساس اللوغارتيمي الطبيعي
2.718
المقاومة
Ω